



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117766349 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 25

(21) 申请号 202410017158.3

H01H 71/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.01.05

H01H 9/52 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117766349 A

(56) 对比文件

CN 112701015 A, 2021.04.23

CN 210325654 U, 2020.04.14

(43) 申请公布日 2024.03.26

审查员 杜霞

(73) 专利权人 阿斯通(山东)开关有限公司

地址 257000 山东省东营市开发区汾河路

171号高科技走廊工业坊C2厂房一楼

(72) 发明人 张海滨 孙晓波 李春海 赵宝健

张紫杰

(74) 专利代理机构 安徽行知企创知识产权代理

事务所(普通合伙) 34287

专利代理师 刘金凤

(51) Int. Cl.

H01H 71/04 (2006.01)

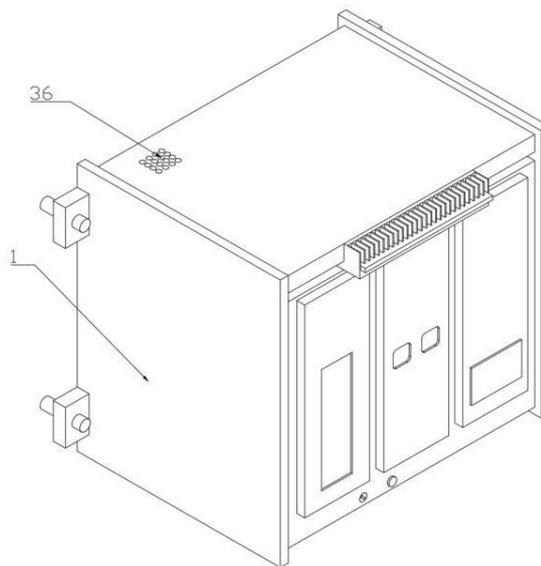
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种带角位移传感器的智能断路器

(57) 摘要

本发明提供一种带角位移传感器的智能断路器,涉及智能断路器领域。包括断路器本体和断路器门体,本发明内部设有角位移传感器,能够实时监测智能断路器的开合状态,可以发现故障并报警,避免了传统的智能断路器无法自动进行故障检测,就无法及时的了解设备的故障的问题,设备具有便于打开设备的结构,便于维修人员进行维修,避免了传统的智能断路器需要工作人员借助工具将外壳打开再进行维修的问题,减少了维修人员的工作量,降低了维修人员的工作难度,并且设备内部设有散热结构,避免了传统的智能断路器只是通过散热口进行散热,散热性能不好的问题,增加了设备的使用年限,极大地提高了设备的使用效果。



1. 一种带角位移传感器的智能断路器,包括断路器本体(1)和断路器门体(10),其特征在于:所述断路器本体(1)内部下侧的前方开设有第一电机腔(2),所述第一电机腔(2)内壁的右侧开设有环腔(3),所述断路器本体(1)内壁左侧的最下方开设有两个滑动槽(4),所述第一电机腔(2)内壁的左侧固定连接第一电机(5),所述环腔(3)内壁的左侧转动连接有皮带(6),所述皮带(6)内壁的前后两侧均啮合连接第一齿轮(7),两个所述第一齿轮(7)的内壁均设置有包覆范围可变的固定结构,所述固定结构包括螺纹杆(8),所述螺纹杆(8)杆壁的左侧与相应的第一齿轮(7)的内壁固定连接,所述螺纹杆(8)的右端螺纹连接螺纹套筒(9),所述断路器门体(10)的左面开设有两个分别与相应的滑动槽(4)相匹配的弹槽(11),两个所述弹槽(11)内壁的右侧均固定连接弹簧(12),两个所述弹簧(12)的左端均固定连接弧形固定块(13),所述断路器本体(1)内壁左侧的下方位于滑动槽(4)内壁的上侧设有角位移传感器(14),角位移传感器(14)能够实时监测智能断路器的开合状态,所述断路器本体(1)内部上侧的后方设置有包覆范围可变的散热结构,所述散热结构包括开设在断路器本体(1)内部上侧后方的循环腔(15),所述循环腔(15)内壁的上侧开设有制冷腔(16),所述循环腔(15)内壁左侧的上方开设有循环散热槽(17),所述循环腔(15)内壁右侧的下方开设有电泵腔(18),所述制冷腔(16)内壁的下侧设有多个半导体制冷片(19),多个所述半导体制冷片(19)的底面均设有导冷板(20),所述电泵腔(18)内壁的下侧固定连接抽液泵(21),所述抽液泵(21)的输入端固定连接抽液管(22),所述抽液泵(21)的输出端固定连接送液管(23),所述第一电机(5)的输出端贯穿第一电机腔(2)内壁的右侧并与相应的第一齿轮(7)的内壁固定连接,两个所述螺纹杆(8)的右端均贯穿环腔(3)内壁的右侧延伸至相应的滑动槽(4)内壁的左侧,两个所述弧形固定块(13)的表面分别与相应的滑动槽(4)的内壁相接触,多个所述导冷板(20)的底面均与循环腔(15)内壁的下侧固定连接,所述抽液管(22)的一端贯穿电泵腔(18)内壁的左侧延伸至循环腔(15)内壁的右侧,所述送液管(23)的一端贯穿电泵腔(18)内壁的右侧延伸至循环散热槽(17)内壁的一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种带角位移传感器的智能断路器,其特征在于:两个所述弧形固定块(13)的右面均固定连接保护柱(24),两个所述弹槽(11)内壁的右侧均开设有保护槽(25),两个所述保护槽(25)内壁的上下两侧均开设有第一滑槽(26),两个相应的所述第一滑槽(26)内壁的一侧均通过滑块的一面共同与相应的保护柱(24)的表面滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种带角位移传感器的智能断路器,其特征在于:两个所述滑动槽(4)内壁上下两侧的左方均开设有第二滑槽(27),两个相应的第二滑槽(27)的内壁均通过滑块的一面共同与相应的螺纹套筒(9)的表面滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种带角位移传感器的智能断路器,其特征在于:所述循环腔(15)内壁的下侧开设有驱动腔(28),所述驱动腔(28)内壁的下侧开设有第二电机腔(29),所述第二电机腔(29)内壁的下侧固定连接第二电机(30),所述第二电机(30)的输出端贯穿第二电机腔(29)内壁的上侧延伸至驱动腔(28)内壁的下侧。

5. 根据权利要求4所述的一种带角位移传感器的智能断路器,其特征在于:所述第二电机(30)的输出端固定连接第二齿轮(31),所述第二齿轮(31)的左右两面均啮合连接第三齿轮(32),两个所述第三齿轮(32)的内壁均固定连接搅拌棒(34),两个所述搅拌棒(34)的上端均贯穿驱动腔(28)内壁的上侧延伸至循环腔(15)内壁的下侧并与循环腔(15)内壁的上侧转动连接,两个所述搅拌棒(34)表面的上侧均固定连接多个搅拌叶(35),所

述制冷腔(16)内壁的上侧开设有多个散热口(36)。

一种带角位移传感器的智能断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及智能断路器领域,特别涉及一种带角位移传感器的智能断路器。

背景技术

[0002] 智能断路器是指一种用于控制和保护低压配电网的设备,设备在使用过程中,内部机构总是处于预贮能位置,只要断路器一接到合闸命令,断路器就能立即瞬时闭合。

[0003] 申请人经过检索发现中国专利公开了“智能断路器”,其公开(公告)号为“CN112002575A”,该专利主要通过传感器模块将电流信息、电压信息和温度信息通过通信模块上传至云端服务器,并通过云端服务器训练好的预警等级分类模型进行分析,得出预警等级,并根据不同的预警等级远程控制断路器本体,实现智能化的远程控制,但是传统的智能断路器内部没有便于维修的设备,无法自动进行故障检测,就无法及时地了解设备的故障,导致设备无法及时维修,在设备进行维修时,也需要工作人员借助工具将外壳打开再进行维修,步骤繁琐复杂,增加了工作人员的工作量和工作难度,并且传统的智能断路器只是通过散热口进行散热,散热性能不好,导致设备容易发生过热问题而损坏内部部件,减少了设备的使用年限,大大降低了设备的使用效果,此时就需要一种带角位移传感器的智能断路器,来解决上述提到的问题。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种带角位移传感器的智能断路器,解决了传统的智能断路器内部没有便于维修的设备,无法自动进行故障检测,就无法及时地了解设备的故障,导致设备无法及时维修,在设备进行维修时,也需要工作人员借助工具将外壳打开再进行维修,步骤繁琐复杂,增加了工作人员的工作量和工作难度,并且传统的智能断路器只是通过散热口进行散热,散热性能不好,导致设备容易发生过热问题而损坏内部部件,减少了设备的使用年限,大大降低了设备的使用效果的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种带角位移传感器的智能断路器,包括断路器本体和断路器门体,所述断路器本体内部下侧的前方开设有第一电机腔,所述第一电机腔内壁的右侧开设有环腔,所述断路器本体内壁左侧的最下方开设有两个滑动槽,所述第一电机腔内壁的左侧固定连接有第一电机,所述环腔内壁的左侧转动连接有皮带,所述皮带内壁的前后两侧均啮合连接有第一齿轮,两个所述第一齿轮的内壁均设置有包覆范围可变的固定结构。

[0008] 优选的,所述固定结构包括螺纹杆,所述螺纹杆杆壁的左侧与相应的第一齿轮的内壁固定连接,所述螺纹杆的右端螺纹连接有螺纹套筒,所述断路器门体的左面开设有两个分别与相应的滑动槽相匹配的弹槽,两个所述弹槽内壁的右侧均固定连接有弹簧,两个所述弹簧的左端均固定连接有弧形固定块,所述断路器本体内壁左侧的下方位于滑动槽内

壁的上侧设有角位移传感器,所述断路器本体内部上侧的后方设置有包覆范围可变的散热结构。

[0009] 进一步,所述散热结构包括开设在断路器本体内部上侧后方的循环腔,所述循环腔内壁的上侧开设有制冷腔,所述循环腔内壁左侧的上方开设有循环散热槽,所述循环腔内壁右侧的下方开设有电泵腔,所述制冷腔内壁的下侧设有多个半导体制冷片,多个所述半导体制冷片的底面均设有导冷板,所述电泵腔内壁的下侧固定连接有抽液泵,所述抽液泵的输入端固定连接有抽液管,所述抽液管的输出端固定连接有送液管,内部设有角位移传感器,能够实时监测智能断路器的开合状态,可以发现故障并报警,避免了传统的智能断路器无法自动进行故障检测,就无法及时的了解设备的故障的问题,设备具有便于打开设备的结构,便于维修人员进行维修,避免了传统的智能断路器需要工作人员借助工具将外壳打开再进行维修的问题,减少了维修人员的工作量,降低了维修人员的工作难度,并且设备内部设有散热结构,避免了传统的智能断路器只是通过散热口进行散热,散热性能不好的问题,增加了设备的使用年限,极大地提高了设备的使用效果。

[0010] 更进一步,所述第一电机的输出端贯穿第一电机腔内壁的右侧并与相应的第一齿轮的内壁固定连接,两个所述螺纹杆的右端均贯穿环腔内壁的右侧延伸至相应的滑动槽内壁的左侧,两个所述弧形固定块的表面分别与相应的滑动槽的内壁相接触,多个所述导冷板的底面均与循环腔内壁的下侧固定连接,所述抽液管的一端贯穿电泵腔内壁的左侧延伸至循环腔内壁的右侧,所述送液管的一端贯穿电泵腔内壁的右侧延伸至循环散热槽内壁的一侧。

[0011] 更加进一步,两个所述弧形固定块的右面均固定连接有保护柱,两个所述弹槽内壁的右侧均开设有保护槽,两个所述保护槽内壁的上下两侧均开设有第一滑槽,两个相应的所述第一滑槽内壁的一侧均通过滑块的一面共同与相应的保护柱的表面滑动连接。

[0012] 更加进一步,两个所述滑动槽内壁上下两侧的左方均开设有第二滑槽,两个相应的第二滑槽的内壁均通过滑块的一面共同与相应的螺纹套筒的表面滑动连接。

[0013] 更加进一步,所述循环腔内壁的下侧开设有驱动腔,所述驱动腔内壁的下侧开设有第二电机腔,所述第二电机腔内壁的下侧固定连接有第二电机,所述第二电机的输出端贯穿第二电机腔内壁的上侧延伸至驱动腔内壁的下侧。

[0014] 更加进一步,所述第二电机的输出端固定连接有第二齿轮,所述第二齿轮的左右两面均啮合连接有第三齿轮,两个所述第三齿轮的内壁均固定连接有搅拌棒,两个所述搅拌棒的上端均贯穿驱动腔内壁的上侧延伸至循环腔内壁的下侧并与循环腔内壁的上侧转动连接,两个所述搅拌棒表面的上侧均固定连接有多个搅拌叶,所述制冷腔内壁的上侧开设有多个散热口。

[0015] (三)有益效果

[0016] 本发明提供了一种带角位移传感器的智能断路器。具备以下有益效果:

[0017] 1、通过设置角位移传感器,可以实时监测断路器本体的开合状态,当断路器本体故障导致无法闭合或断开时,传感器可以及时发现故障并进行报警通过设置第一电机、皮带、第一齿轮、螺纹杆、螺纹套筒、断路器门体、弹槽、弹簧、弧形固定块、角位移传感器等组合结构,保证了设备便于打开,从而便于维修的效果,通过设置半导体制冷片、导冷板、抽液泵、抽液管、送液管等组合结构,本设备内部设有角位移传感器,能够实时监测智能断路器

的开合状态,可以发现故障并报警,避免了传统的智能断路器无法自动进行故障检测,就无法及时的了解设备的故障的问题,设备具有便于打开设备的结构,便于维修人员进行维修,避免了传统的智能断路器需要工作人员借助工具将外壳打开再进行维修的问题,减少了维修人员的工作量,降低了维修人员的工作难度,并且设备内部设有散热结构,避免了传统的智能断路器只是通过散热口进行散热,散热性能不好的问题,增加了设备的使用年限,极大地提高了设备的使用效果。

[0018] 2、通过设置第一电机与第一电机腔、第一齿轮的贯穿效果,第一电机与第一齿轮的固定效果,螺纹杆与环腔、滑动槽的贯穿效果,弧形固定块与滑动槽的接触效果等等,本设备具有更好的连接效果,能够更好地连接设备内部的部件与部件,保证了设备的稳定运行,增加了设备的使用寿命,保证了设备使用过程中的稳定性和安全性。

[0019] 3、通过设置保护柱,能够对弹簧进行保护,防止弹簧弯折,增加了弹簧的使用寿命,通过设置第一滑槽,利用相匹配的滑块,能够对保护柱进行限位,防止保护柱弹出保护槽,保证了设备使用过程中的稳定性,通过设置第二滑槽,利用相匹配的滑块,能够对螺纹套筒进行限位,防止其自转,保证了设备的正常运行。

[0020] 4、通过设置第二电机、第二齿轮、第三齿轮、搅拌棒和搅拌叶,能够对循环腔内部的制冷液进行搅拌,使制冷腔内部的制冷液能够快速冷却,通过设置散热口,能够对半导体制冷片释放的热量进行散热,防止半导体制冷片烧坏,保证了设备使用过程中的稳定性,提高了设备的使用效果。

附图说明

[0021] 图1为本发明整体正视部分剖面结构示意图;

[0022] 图2为本发明图1中A部放大结构示意图;

[0023] 图3为本发明第一齿轮截面结构示意图;

[0024] 图4为本发明弧形固定块立体结构示意图;

[0025] 图5为本发明整体后视部分剖面结构示意图;

[0026] 图6为本发明图5中B部放大结构示意图;

[0027] 图7为本发明第二齿轮截面结构示意图;

[0028] 图8为本发明第二齿轮立体结构示意图;

[0029] 图9为本发明搅拌棒立体结构示意图;

[0030] 图10为本发明整体立体结构示意图。

[0031] 其中,1、断路器本体;2、第一电机腔;3、环腔;4、滑动槽;5、第一电机;6、皮带;7、第一齿轮;8、螺纹杆;9、螺纹套筒;10、断路器门体;11、弹槽;12、弹簧;13、弧形固定块;14、角位移传感器;15、循环腔;16、制冷腔;17、循环散热槽;18、电泵腔;19、半导体制冷片;20、导冷板;21、抽液泵;22、抽液管;23、送液管;24、保护柱;25、保护槽;26、第一滑槽;27、第二滑槽;28、驱动腔;29、第二电机腔;30、第二电机;31、第二齿轮;32、第三齿轮;34、搅拌棒;35、搅拌叶;36、散热口。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

实施例一:

[0033] 如图1-10所示,本发明实施例提供一种带角位移传感器的智能断路器,包括断路器本体1和断路器门体10,断路器本体1内部下侧的前方开设有第一电机腔2,第一电机腔2内壁的右侧开设有环腔3,断路器本体1内壁左侧的最下方开设有两个滑动槽4,第一电机腔2内壁的左侧固定连接有第一电机5,环腔3内壁的左侧转动连接有皮带6,皮带6内壁的前后两侧均啮合连接有第一齿轮7,两个第一齿轮7的内壁均设置有包覆范围可变的固定结构,固定结构包括螺纹杆8,螺纹杆8杆壁的左侧与相应的第一齿轮7的内壁固定连接,螺纹杆8的右端螺纹连接有螺纹套筒9,断路器门体10的左面开设有两个分别与相应的滑动槽4相匹配的弹槽11,两个弹槽11内壁的右侧均固定连接有弹簧12,两个弹簧12的左端均固定连接有弧形固定块13,断路器本体1内壁左侧的下方位于滑动槽4内壁的上侧设有角位移传感器14,断路器本体1内部上侧的后方设置有包覆范围可变的散热结构,散热结构包括开设在断路器本体1内部上侧后方的循环腔15,循环腔15内壁的上侧开设有制冷腔16,循环腔15内壁左侧的上方开设有循环散热槽17,循环腔15内壁右侧的下方开设有电泵腔18,制冷腔16内壁的下侧设有多个半导体制冷片19,多个半导体制冷片19的底面均设有导冷板20,电泵腔18内壁的下侧固定连接抽液泵21,抽液泵21的输入端固定连接抽液管22,抽液泵21的输出端固定连接送液管23,内部设有角位移传感器14,能够实时监测智能断路器的开合状态,可以发现故障并报警,避免了传统的智能断路器无法自动进行故障检测,就无法及时的了解设备的故障的问题,设备具有便于打开设备的结构,便于维修人员进行维修,避免了传统的智能断路器需要工作人员借助工具将外壳打开再进行维修的问题,减少了维修人员的工作量,降低了维修人员的工作难度,并且设备内部设有散热结构,避免了传统的智能断路器只是通过散热口36进行散热,散热性能不好的问题,增加了设备的使用年限,极大地提高了设备的使用效果。

实施例二:

[0034] 如图2-7所示,本发明实施例提供一种带角位移传感器的智能断路器,根据具体实施例一中的内容进行进一步扩充:

[0035] 其中,第一电机5的输出端贯穿第一电机腔2内壁的右侧并与相应的第一齿轮7的内壁固定连接,两个螺纹杆8的右端均贯穿环腔3内壁的右侧延伸至相应的滑动槽4内壁的左侧,两个弧形固定块13的表面分别与相应的滑动槽4的内壁相接触,多个导冷板20的底面均与循环腔15内壁的下侧固定连接,抽液管22的一端贯穿电泵腔18内壁的左侧延伸至循环腔15内壁的右侧,送液管23的一端贯穿电泵腔18内壁的右侧延伸至循环散热槽17内壁的一侧,具有更好的连接效果,能够更好地连接设备内部的部件与部件,保证了设备的稳定运行,增加了设备的使用寿命,保证了设备使用过程中的稳定性和安全性。

实施例三:

[0036] 如图1-4所示,本发明实施例提供一种带角位移传感器的智能断路器,根据具体实施例一中的内容进行进一步扩充:

[0037] 其中,两个弧形固定块13的右面均固定连接保护柱24,通过设置保护柱24,能够

对弹簧12进行保护,防止弹簧12弯折,增加了弹簧12的使用寿命,两个弹槽11内壁的右侧均开设有保护槽25,两个保护槽25内壁的上下两侧均开设有第一滑槽26,两个相应的第一滑槽26内壁的一侧均通过滑块的一面共同与相应的保护柱24的表面滑动连接,通过设置第一滑槽26,利用相匹配的滑块,能够对保护柱24进行限位,防止保护柱24弹出保护槽25,保证了设备使用过程中的稳定性,两个滑动槽4内壁上下两侧的左方均开设有第二滑槽27,两个相应的第二滑槽27的内壁均通过滑块的一面共同与相应的螺纹套筒9的表面滑动连接,通过设置第二滑槽27,利用相匹配的滑块,能够对螺纹套筒9进行限位,防止其自转,保证了设备的正常运行。

实施例四:

[0038] 如图5-9所示,本发明实施例提供一种带角位移传感器的智能断路器,根据具体实施例三中的内容进行进一步扩充:

[0039] 其中,循环腔15内壁的下侧开设有驱动腔28,驱动腔28内壁的下侧开设有第二电机腔29,第二电机腔29内壁的下侧固定连接第二电机30,第二电机30的输出端贯穿第二电机腔29内壁的上侧延伸至驱动腔28内壁的下侧,第二电机30的输出端固定连接第二齿轮31,第二齿轮31的左右两面均啮合连接第三齿轮32,两个第三齿轮32的内壁均固定连接搅拌棒34,两个搅拌棒34的上端均贯穿驱动腔28内壁的上侧延伸至循环腔15内壁的下侧并与循环腔15内壁的上侧转动连接,两个搅拌棒34表面的上侧均固定连接多个搅拌叶35,通过设置第二电机30、第二齿轮31、第三齿轮32、搅拌棒34和搅拌叶35,能够对循环腔15内部的制冷液进行搅拌,使循环腔15内部的制冷液能够快速冷却,制冷腔16内壁的上侧开设有多个散热口36,通过设置散热口36,能够对半导体制冷片19释放的热量进行散热,防止半导体制冷片19烧坏,保证了设备使用过程中的稳定性,提高了设备的使用效果。

[0040] 工作原理:设备通过设置角位移传感器14,可以实时监测断路器本体1的开合状态,当断路器本体1故障导致无法闭合或断开时,角位移传感器14可以及时发现故障并进行报警,此时第一电机5带动相应的第一齿轮7转动,从而带动皮带6转动,皮带6带动相应的第一齿轮7转动,两个第一齿轮7带动两个螺纹杆8转动,使得两个螺纹套筒9移动,推动弧形固定块13移动至弹槽11内,即可打开断路器门体10,使第一电机5反向运转,使得以上步骤反向运行,使螺纹套筒9恢复原位,维修完毕后,直接关上断路器门体10,弧形固定块13在弹簧12的弹性作用下,弹回至滑动槽4内,至此完成设备便于打开外壳从而便于维修的效果,循环腔15和循环散热槽17中充满制冷液,半导体制冷片19通过导冷板20对循环腔15内部的制冷液进行冷却,抽液泵21能够通过抽液管22将循环腔15内部制冷好的制冷液抽出,再通过送液管23将制冷液压入到循环散热槽17中,如此反复,使制冷液对设备进行冷却,从而完成设备的散热效果,本设备内部设有角位移传感器14,能够实时监测智能断路器的开合状态,可以发现故障并报警,避免了传统的智能断路器无法自动进行故障检测,就无法及时的了解设备的故障的问题,设备具有便于打开设备的结构,便于维修人员进行维修,避免了传统的智能断路器需要工作人员借助工具将外壳打开再进行维修的问题,减少了维修人员的工作量,降低了维修人员的工作难度,并且设备内部设有散热结构,避免了传统的智能断路器只是通过散热口36进行散热,散热性能不好的问题,增加了设备的使用年限,极大地提高了设备的使用效果;

[0041] 其中通过设置保护柱24,能够对弹簧12进行保护,防止弹簧12弯折,增加了弹簧12

的使用寿命,通过设置第一滑槽26,利用相匹配的滑块,能够对保护柱24进行限位,防止保护柱24弹出保护槽25,保证了设备使用过程中的稳定性,通过设置第二滑槽27,利用相匹配的滑块,能够对螺纹套筒9进行限位,防止其自转,保证了设备的正常运行,通过设置第二电机30、第二齿轮31、第三齿轮32、搅拌棒34和搅拌叶35,能够对循环腔15内部的制冷液进行搅拌,使循环腔15内部的制冷液能够快速冷却,通过设置散热口36,能够对半导体制冷片19释放的热量进行散热,防止半导体制冷片19烧坏,保证了设备使用过程中的稳定性,提高了设备的使用效果。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

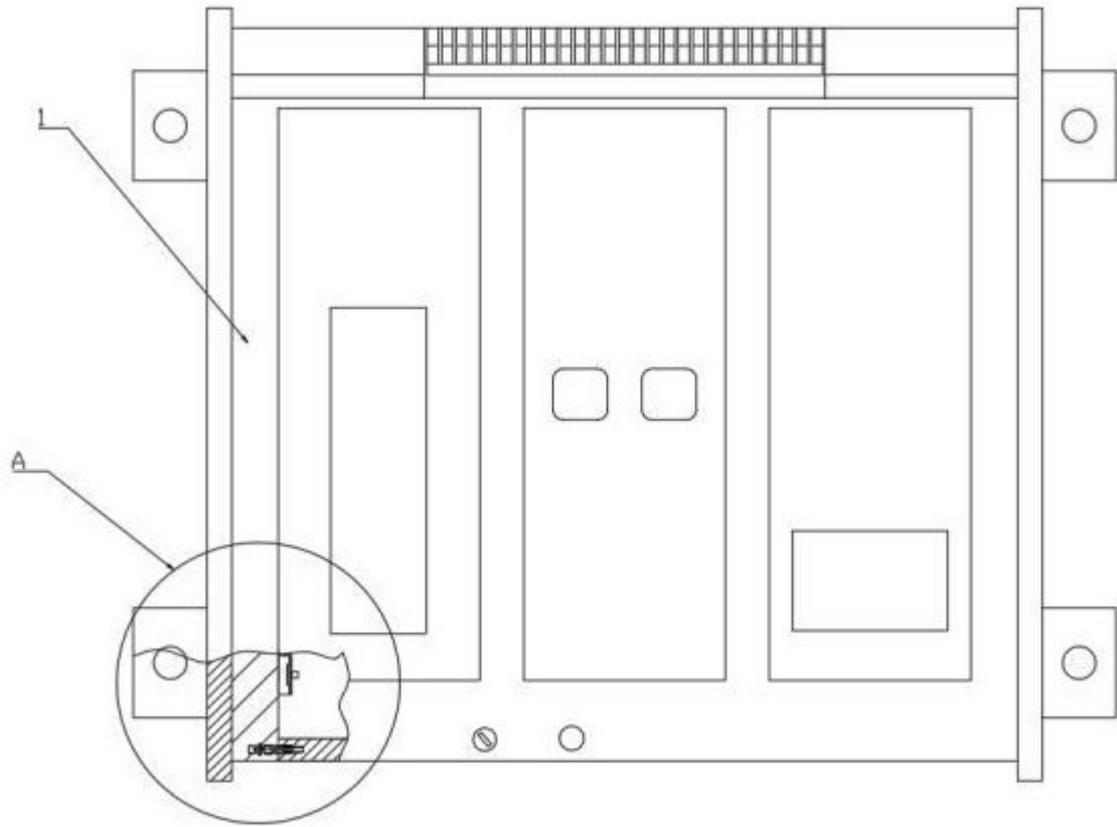


图 1

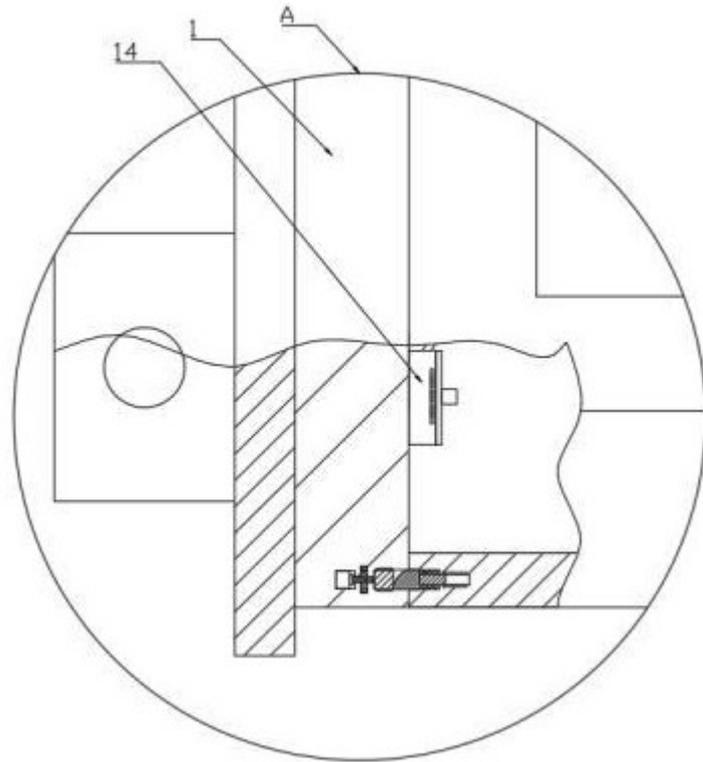


图 2

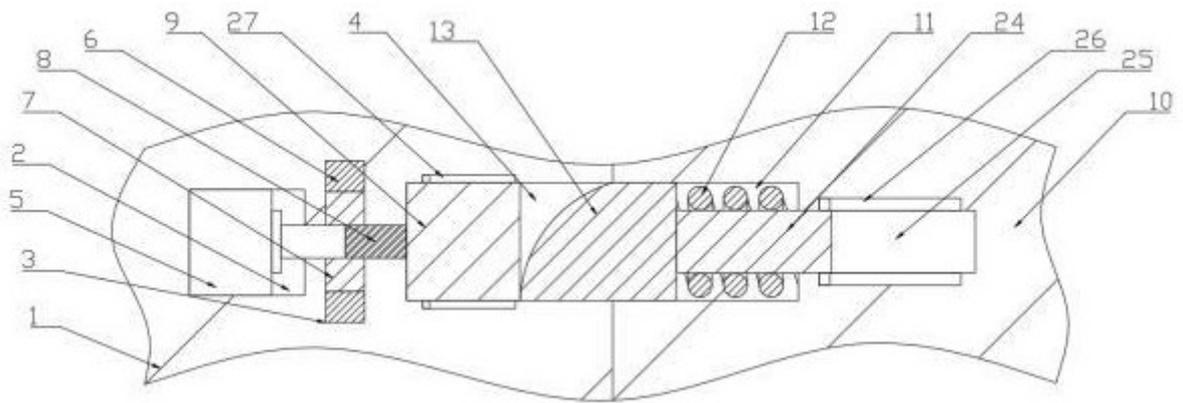


图 3

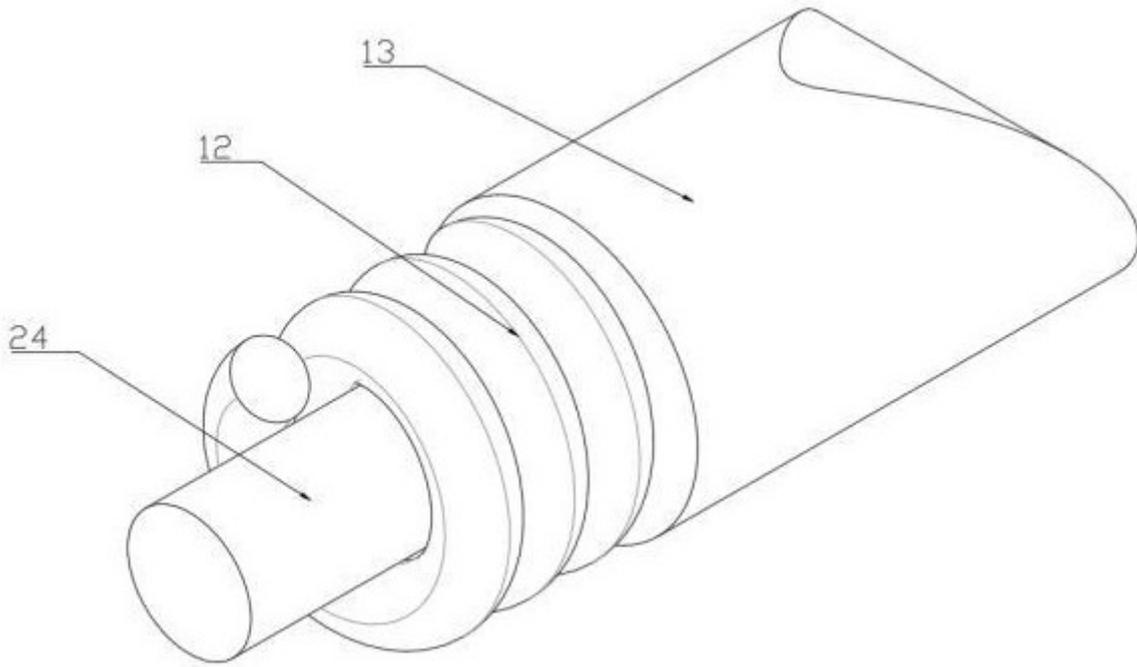


图 4

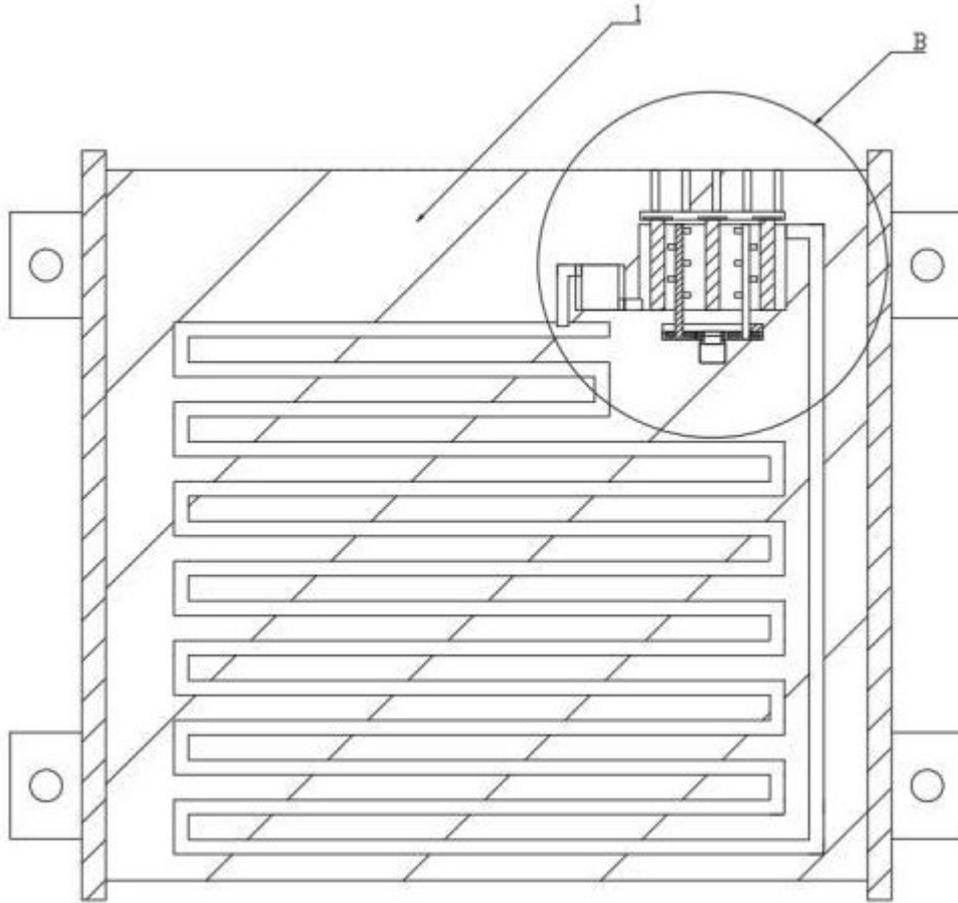


图 5

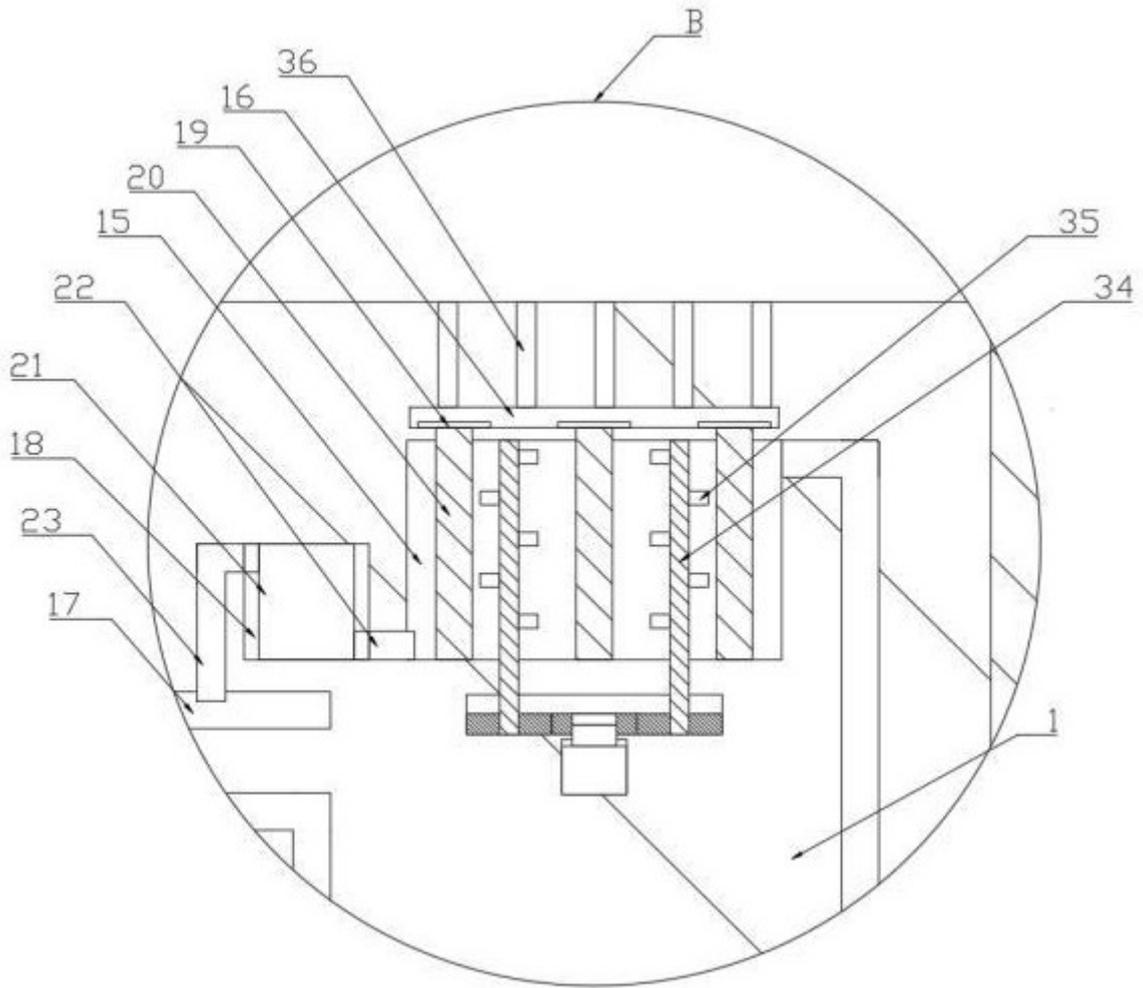


图 6

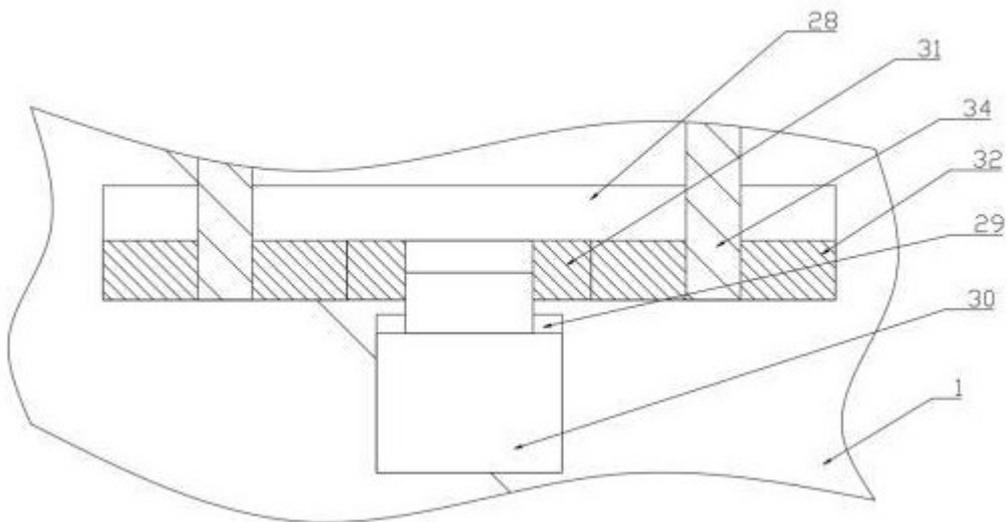


图 7

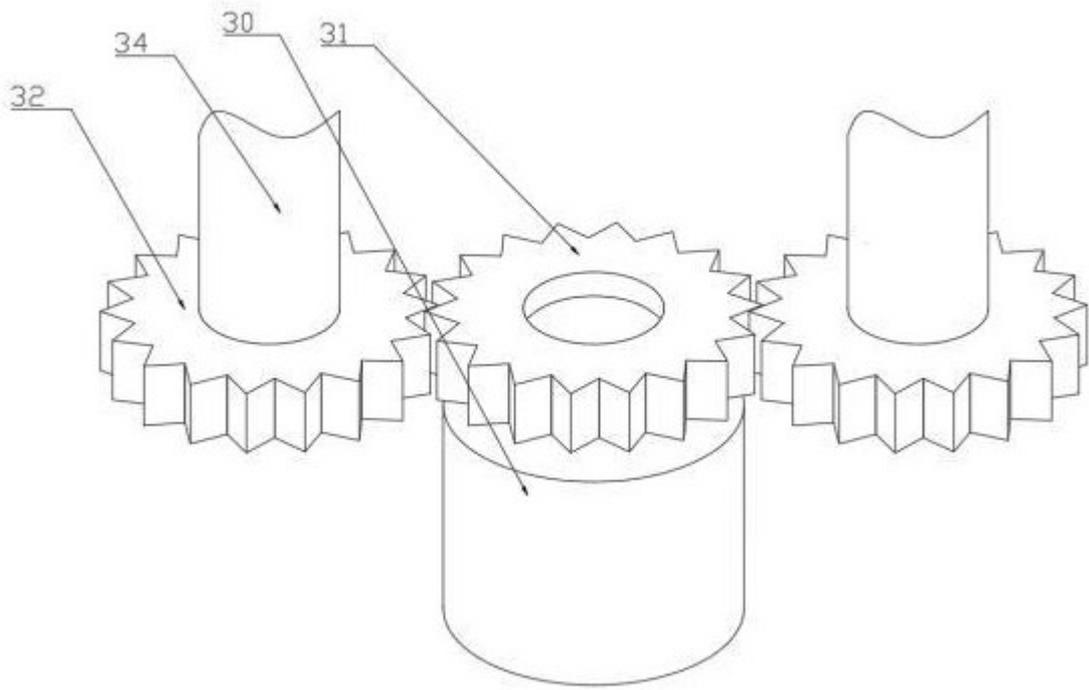


图 8

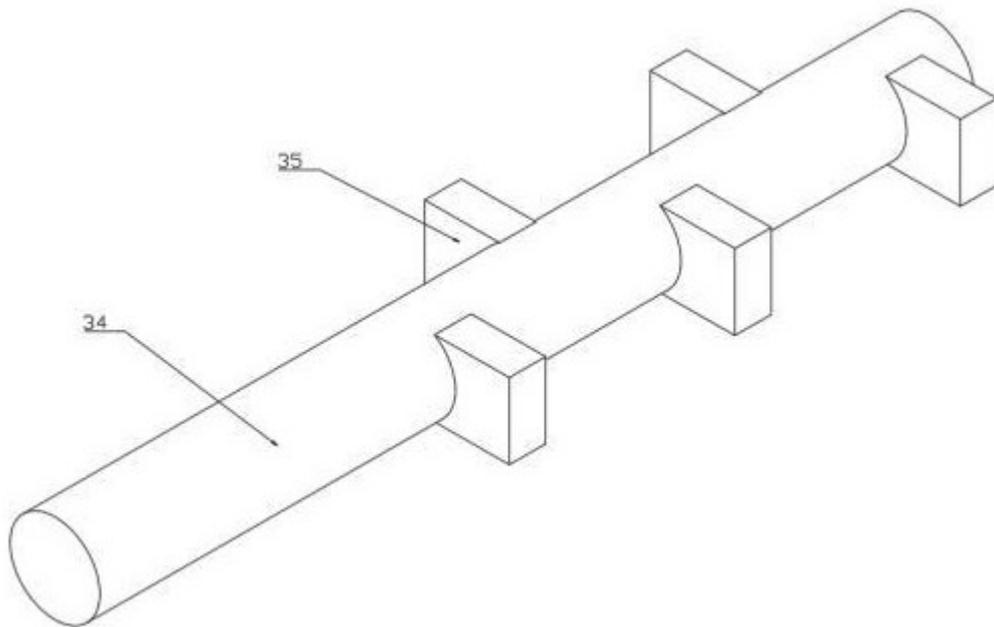


图 9

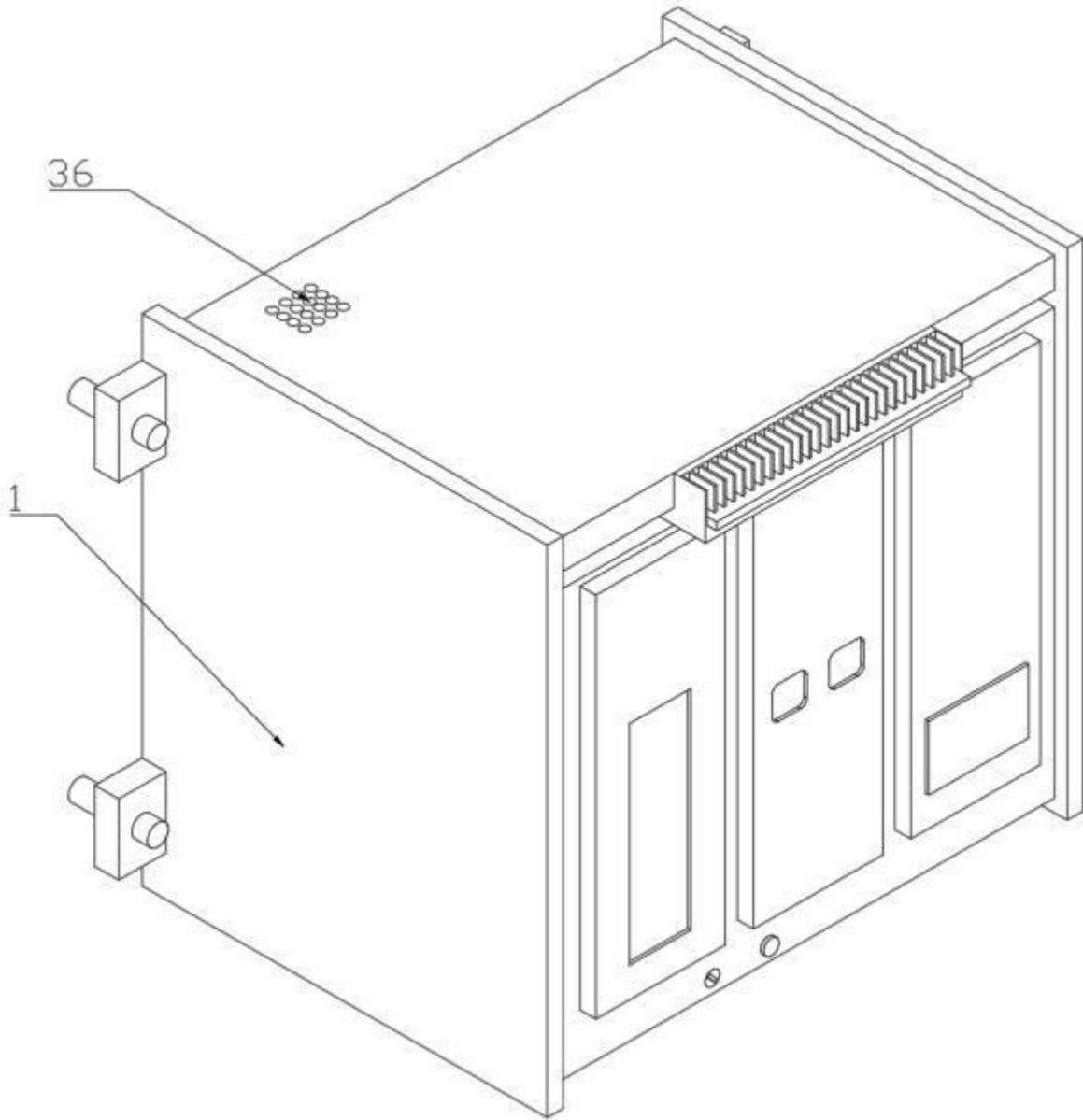


图 10